



# Revit – "Витамин роста"

## ПЛАТФОРМА Revit КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО РОСТА ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Если сделаешь неверный шаг в начале пути – в конце его окажешься на другой дороге.*  
**Японская народная мудрость**

**В** условиях продолжающегося оживления строительного рынка перед многими проектными организациями, особенно небольшими, встает проблема собственного роста, связанная с необходимостью соответствия все возрастающим объемам работ. При этом по сути приходится выбирать между двумя возможными путями развития.

**Экстенсивный** путь предполагает увеличение штата сотрудников, прямо пропорциональное планируемому увеличению объемов работ. Однако это влечет за собой затраты на аренду новых помещений, оснащение дополнительных рабочих мест мебелью, техникой и специализированным ПО. Да и быстро нанять нужное количество опытных специалистов достаточно высокой квалификации сейчас не так просто...

В современных условиях реальной альтернативой может стать **интенсивный** путь развития, приоритетом которого является ориентация прежде всего на повышение производительности труда каждого специалиста и организация эффективного взаимодействия всех участников процесса проектирования.

Таким образом, если вы действительно заинтересованы в динамичном развитии своего предприятия и ставите перед коллективом цели:

- повышения оперативности и уровня взаимодействия с заказчиками;
- уменьшения затрат времени на проектирование при максимальном сохранении качества работ;

■ эффективной организации коллективной работы всей команды проектировщиков и как следствие – повышения конкурентоспособности на рынке, то...

А может быть, вы хотите поразить заказчика, создав в его присутствии трехмерный макет здания, при этом оперативно уточнив планировку и размер основных помещений, виды фасадов и разрезов, и тут же представить ведомость материалов?

И в том и в другом случае вам обязательно стоит обратить внимание на предлагаемые компанией Autodesk новые программные средства автоматизации проектных работ на базе платформы Revit.

### Смотрите, кто пришел!

Линейка продуктов на платформе Revit (новейшая версия – 2008) – действительно инновационное решение Autodesk, позволяющее существенно сократить сроки проектирования с максимально детальной проработкой проекта от эскиза до рабочей документации, и одновременно уменьшить количество ошибок. При этом такие продукты легко интегрируются с другими известными приложениями для проектирования и моделирования и со всеми продуктами производства Autodesk, прежде всего – с AutoCAD.

Если AutoCAD используется в автоматизированном проектировании уже около 20 лет и стал за это время стандартом де-факто в области инженерной графики, то Revit появился у нас лишь несколько лет назад. Но эта платформа нового поколения от Autodesk, построенная на основе наиболее передовой концепции "информационной модели здания" (BIM), вобрала в себя самые последние достижения и технологии.

По сути модель Revit представляет собой целостную информационную базу данных проектируемого объекта. Однако это совсем не значит, что при создании чертежей вы должны заполнять цифрами какую-то таблицу. Достаточно просто рисовать на заданных вами же уровнях (планах) стены, перекрытия, крыши, расставлять колонны и лестницы и т.д. Одновременно в фоновом режиме будет происходить автоматический процесс записи информации об этих элементах в общую базу данных текущего проекта.

Но и это еще не всё! В Revit все элементы модели – фундамент, стены, крыша, перекрытия, окна, двери и т.д. – "знают" друг о друге, то есть параметрически связаны и согласованы. Revit базируется на параметрическом ядре, способном автоматически координировать любые изменения. И абсолютно не имеет значения, с чем в данный момент работает пользователь – с видом модели, на чертежном листе, спецификации, разрезе, плане и т.д. В любой момент вы можете запросить в базе данных различные сведения о проектируемом объекте в форме видов, разрезов, таблиц и т.п. – моментально сформируются различные проекции построенной модели здания: план первого этажа, второго, изометрический 3D-вид, спецификации и т.д. Таким образом, фактически реализуются разные способы представления содержимого базы данных.

Так же удобно – буквально одним щелчком клавиши мыши на маркере – осуществляется переход из одного вида к любому пересекающемуся виду: плану этажа, уровню, фасаду и т.д. Всё в единой модели взаимосвязано и перетекает друг в друга. И это избавляет вас от неприятной необходимости запоминать, где что расположено: все открывается само...

Ну а создание обычных разрезов — отдельная "песня"... Выбираем из инструментальной палитры *Разрез*, устанавливаем нужный масштаб и просто проводим в нужном месте линию разреза. Обратившись затем к браузеру проекта, увидим появившийся в папке *Разрезы* новый элемент. Двойным щелчком на этом элементе можно вызвать новый вид, представляющий собой только что полученный разрез здания. Интерактивно перенесенная линия разреза на плане тут же дает новый результат (рис. 1). И так сколько угодно раз... При этом по мере перемещения линии разреза будет автоматически обновляться. Вы можете просто играть со своей моделью, за считанные секунды создавая массу разрезов!

А помните, какой проблемой раньше была настройка отображения элементов оформления чертежа — текстов, размеров, условных обозначений — при печати в разных масштабах? В Revit такой проблемы нет в принципе: все элементы оформления автоматически подстраиваются под выбранный масштаб вида.

Я думаю, это мечта каждого архитектора или инженера. Никто не хочет тратить время на поиски, запоминать, что где лежит, постоянно приводить элементы к нужному масштабу, видеть, что текст стал превышать нужный размер, поскольку что-то не учтено в настройках программы, и так далее...

Следует отметить, что другие программные продукты, например, AutoCAD Architecture, также используют модели реальных объектов, однако там нет такой глобальной параметризации. При малейшем изменении все зависимости или, лучше сказать, связи между объектами Revit пересчитываются, а все трехмерные и плоские виды автоматически обновляются. Это означает, что в Revit вы будете работать намного эффективнее, чем в AutoCAD или AutoCAD Architecture.

Основные особенности платформы Autodesk Revit:

- единая информационная модель здания: вся информация сохраняется централизованно в одном файле проекта;
- двунаправленная ассоциативность всех представлений модели: редактирование любой ее части моментально приводит к изменению во всех представлениях;
- полная параметризация объектов и модели;
- автоматическая генерация планов, фасадов, разрезов, спецификаций и т.п. как производных форм представления единой модели здания;

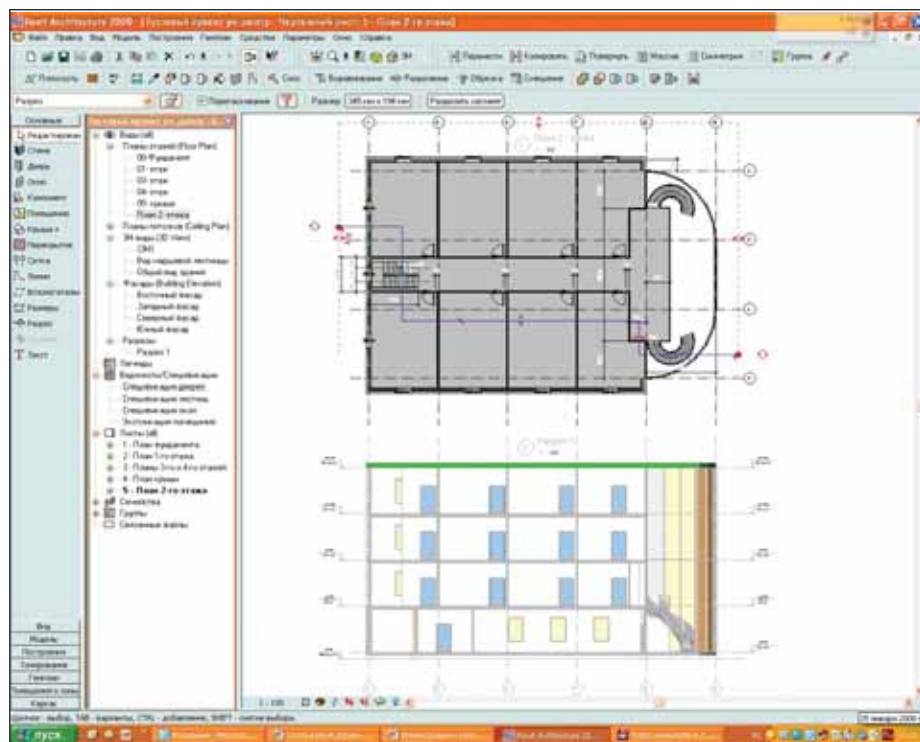


Рис. 1. Сегментированный разрез на плане и его динамически изменяющийся вид на листе

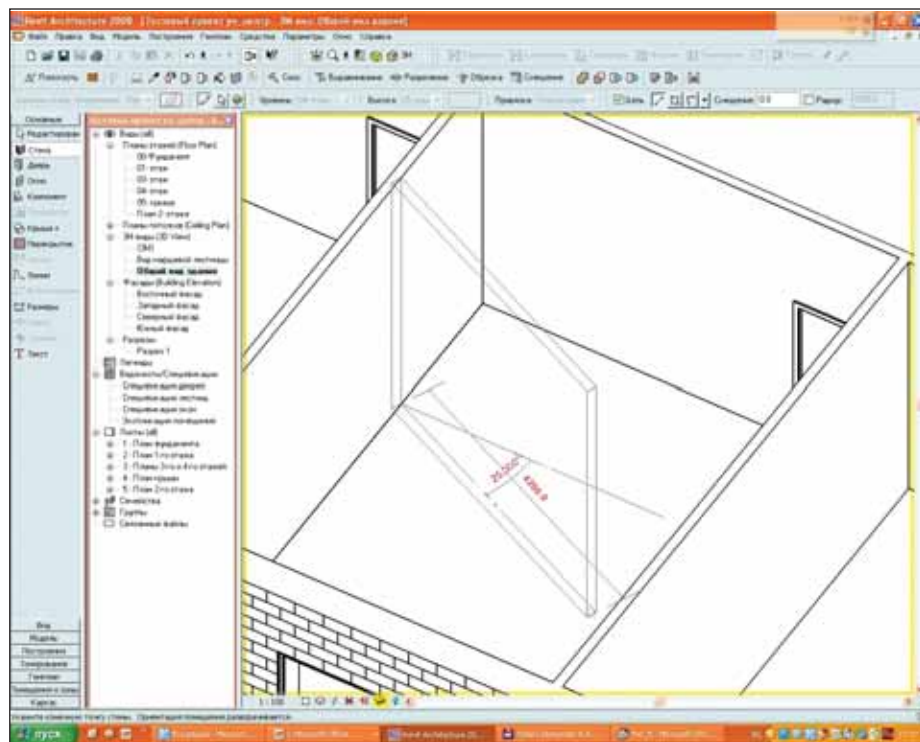


Рис. 2. Построение геометрии возможно как в 3D-виде, так и на плане

- инструменты создания свободных форм и концептуальных моделей;
- встроенная технология совместной работы группы проектировщиков над проектом;
- уникальные инструменты, обеспечивающие связь Revit с платформой AutoCAD (с использованием этих инструментов осуществляется взаимодействие архитекторов и специалистов смежных специальностей).

## Слагаемые эффективности

### Простота и удобство построения геометрии (особенно 3D)

При переходе с AutoCAD на Revit не потребуются кардинально переучивать персонал, поскольку здесь используются почти те же приемы геометрических построений — указанием направления и цифровым вводом расстояния (рис. 2), а также средства обеспечения точности — об-



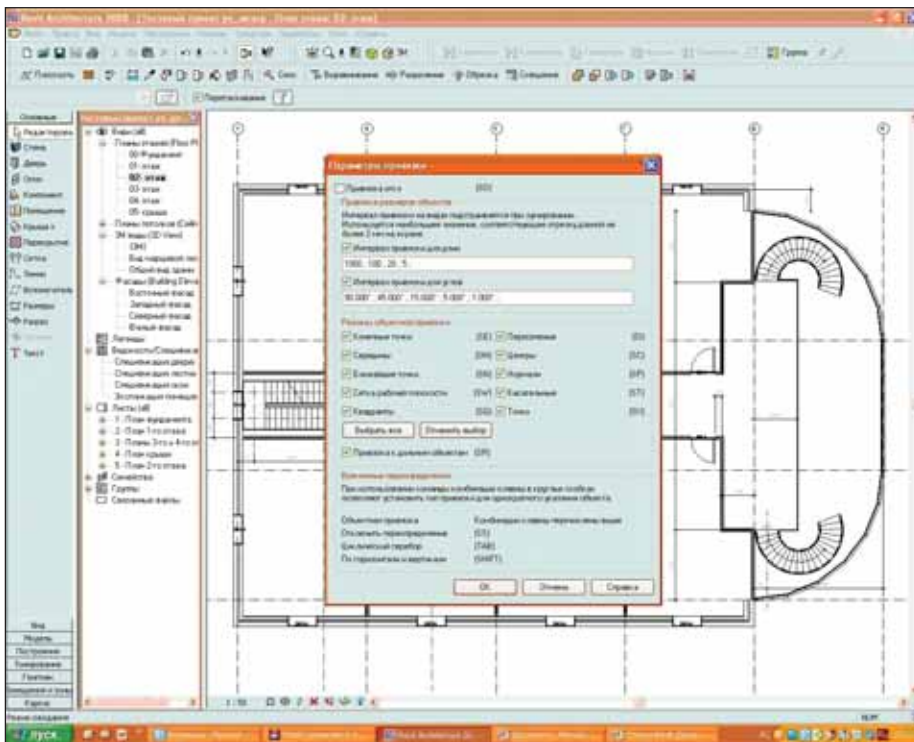


Рис. 3. Параметры объектной привязки (в том числе к сетке) – почти как в AutoCAD

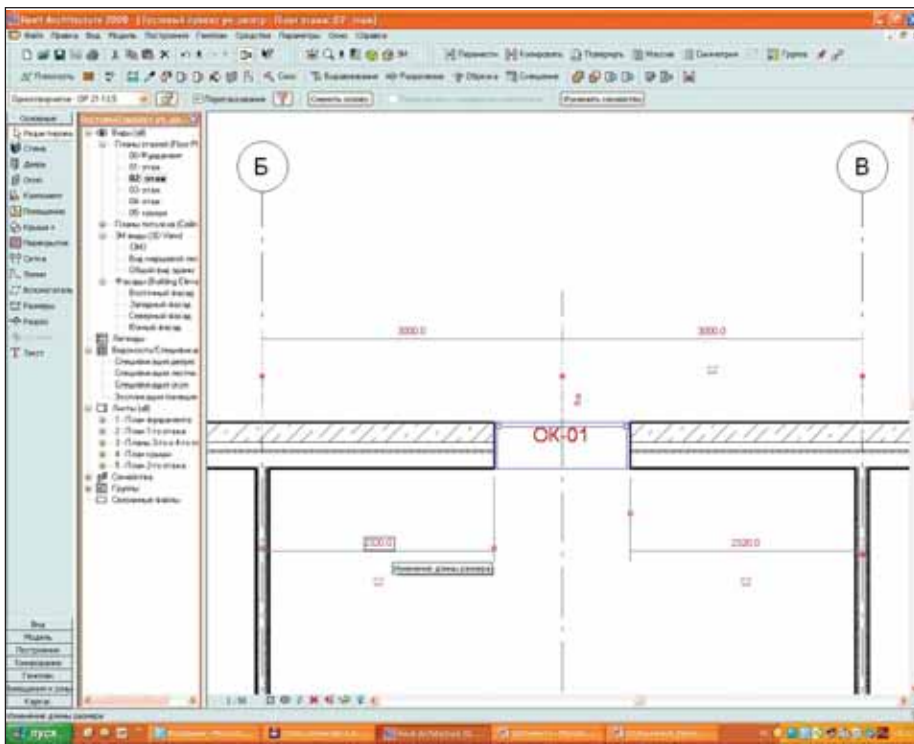


Рис. 4. Временные размеры, они же – управляющие параметры расположения компонента проекта

ектные и узловые привязки (рис. 3). Более того, процесс построений еще больше упрощается и ускоряется благодаря автоматически возникающим временным размерам, которые здесь являются не столько средством оформления чертежа, сколько эффективным инструментом параметризации взаимного положения построенных объектов модели (рис. 4).

В отличие от AutoCAD, в Revit вы уже не чертите двумерные геометрические

примитивы, а, по сути, оперируете трехмерной графической информацией так, словно это реальные объекты: стены, окна, двери, строительные конструкции (многие из них уже введены в библиотеку программы Revit). Между построенными элементами модели могут быть легко установлены параметрические связи и зависимости, благодаря которым объекты будут "чувствовать" друг друга. В этом случае при изменении, например,

положения оси здания переместятся и связанные с этой осью стены (рис. 5).

## Формирование и согласование концепции проекта в присутствии заказчика

Revit позволяет не только великолепно воплощать мысли и идеи архитектора, но и вовлекать заказчиков в процесс проектирования на самых ранних этапах. Этому способствует беспрецедентно высокий уровень оперативности определения и согласования целей заказчика проекта, что обеспечивает возможность:

- разработки концепции объекта в присутствии заказчика.

Такая разработка может осуществляться двумя путями:

- от концепта здания – сначала с помощью формообразующих элементов создается общая объемная модель здания, которая затем разбивается на уровни с автоматическим формированием перекрытий, стен, крыши и т.д.;
- создание модели здания из готовых конструктивных элементов – когда известно объемно-планировочное решение объекта;
- оперативного определения площадей помещений и формирования ведомости материалов;
- эскизирования и эффектной подачи идеи проекта (Revit имеет собственный модуль визуализации – "AccuRender");
- сохранения в проекте нескольких вариантов модели;
- дальнейшей оперативной разработки рабочей документации на основе согласованной модели;
- внесения изменений в проект по требованию заказчика с минимальными затратами времени и привлекаемых ресурсов.

Эти возможности позволяют вам получить реальное конкурентное преимущество, привлекая большее число заказчиков.

## Простота и оперативность внесения изменений в проект

Существует мнение, что слово "Revit" расшифровывается не иначе как "Revise instantly", то есть "немедленные изменения". И действительно, платформа Revit способна решить главную проблему всех проектировщиков: необходимость оперативного внесения изменений в дизайн здания в процессе проектирования (чаще всего по требованию заказчика), что заметно снижает темпы проектирования.

Например, в результате согласования границ площадки потребовалось отодвинуть внешнюю стену здания вглубь площадки. Обычно для этого следовало перерисовать ее на плане 1-го этажа, затем

на плане 2-го этажа, на всех разрезах, в спецификациях и т.п. Одно изменение — а нужно сделать десятки операций! А что будет, если вы в спешке забыли внести изменения в одном-двух местах?..

Использование Revit в качестве платформы позволяет создать САПР, ориентированную прежде всего на простоту и оперативность внесения изменений в проект. Любые модификации в одном из видов модели тут же вызывают соответствующие изменения во всех других ее представлениях.

Концепция единой информационной модели обеспечивает целостность проекта и возможность его сохранения только в одном файле. Поэтому при переносе проекта достаточно скопировать один файл — и он будет гарантированно правильно отображаться на любой машине, независимо от наличия там соответствующих библиотек.

### Высокая степень взаимосвязи всех частей проекта

Двухнаправленная ассоциативность объектов — ключевой принцип, заложенный в суть информационной модели здания Revit, где различные представления об объекте хорошо скоординированы. Это позволяет исключить все проблемы, связанные с несогласованной и неточной документацией в составе одного проекта.

На единой информационной модели здания основан и встроенный эффективный инструмент автоматического определения коллизий (пересечений) элементов модели, что заметно повышает качество выпускаемого проекта.

Обязательной составной частью проектной документации являются соответствующие спецификации и ведомости. Revit позволяет создавать таблицы (в том числе — различные ведомости и спецификации) в соответствии с требованиями пользователя. Параметры столбцов и рядов таблицы выбираются в специальном Конструкторе таблиц. Например, для экспликации помещений (площадь, наименование, номер помещения и т.д.) можно задавать любые параметры, в том числе пользовательские. После этого достаточно просто промаркировать помещения, и соответствующая ведомость будет заполняться информацией автоматически. Если задать имена помещения на плане, они тут же отразятся и в ведомости. И наоборот — заданные в таблице имена автоматически появляются на плане помещений... При динамическом изменении размера помещения (например, переместив перегородку) площади в экспликации сразу же пересчитаются. Точно так же может быть создана и ведомость материалов, динамически обновляемая в зависимости от состава компонентов проекта.

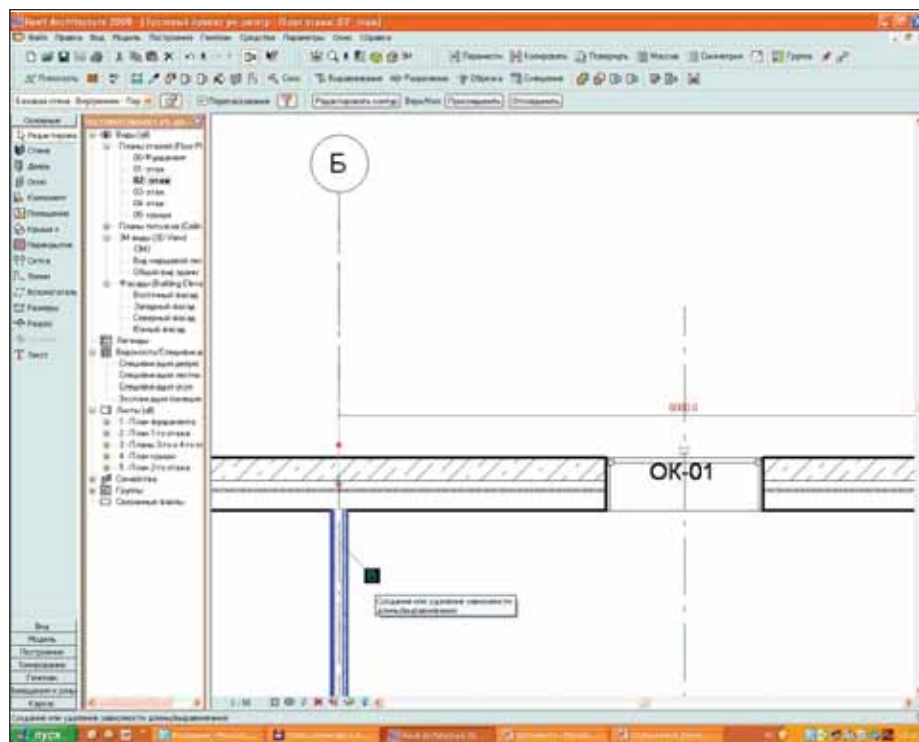


Рис. 5. Установлена зависимость (замок закрыт) положения стены от положения оси

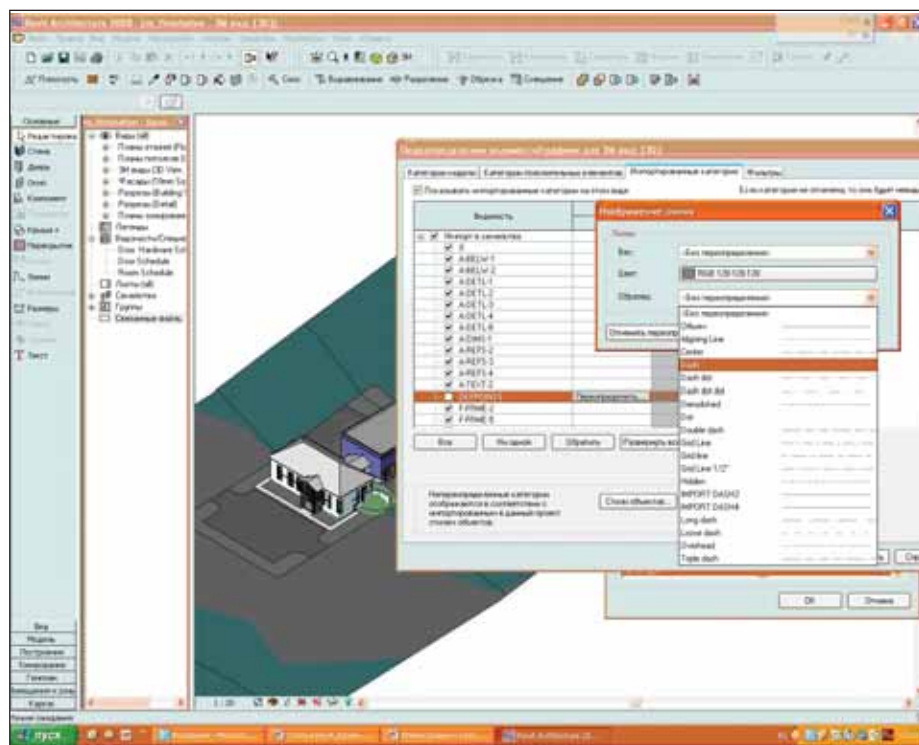


Рис. 6. Список импортированных из DWG-файла в проект слоев (генплан и рельеф), отображением и свойствами которых можно управлять

### Полная совместимость и идеальная поддержка формата чертежей AutoCAD. Совместимость с другими CAD-приложениями

Являясь продуктом компании Autodesk, Revit исключительно корректно воспринимает информацию в DWG-формате. Импортированный или присоединенный к проекту DWG-файл позволяет управлять всеми слоями чертежа (рис. 6). При экс-

порте в результирующем DWG-файле создается набор слоев AutoCAD и компоненты проекта распределяются по слоям согласно настройкам текущего вида.

Платформа Revit обеспечивает совместимость данных форматов DWG, DXF и MicroStation DGN при импорте, экспорте и установке файловых связей. Это гарантирует слаженность работы всего проектного коллектива.

Кроме того, обеспечена совместимость с новыми версиями Autodesk VIZ 2008 и Autodesk 3ds Max 9, которые могут импортировать созданные в Revit трехмерные виды для фотореалистичного тонирования модели.

Поддерживается и обмен архитектурно-строительными данными (импорт и экспорт) в формате IFC, осуществляемый на основе стандарта обмена IFC 2x3, разработанного международной организацией International Alliance for Interoperability (IAI). А поскольку этот стандарт обмена поддерживает и ArchiCAD 10, существует возможность экспорта наработок, сделанных и в этом известном продукте.

### Улучшенная коллективная работа: все участники проектного коллектива работают с одной и той же информацией

Главная проблема проектировщиков, связанная с необходимостью постоянного внесения изменений в задание в процессе проектирования, во многом решается путем организации и внедрения специальной методики на основе применения средств коллективной работы над проектом, имеющихся в составе функционала продуктов на платформе Revit.

Суть этой методики заключается в установлении постоянной взаимосвязи между файлами участников проекта, выполняющих разные разделы. То есть файлы не копируются от одного исполнителя к другому, а остаются в исходных папках соответствующего раздела проекта (например, на сервере). Смежники просто ссылаются на эти файлы из своего файла, применяя принцип подложки или кальки. Таким образом, они могут видеть и привязываться к другому чертежу как к подоснове. При этом любые переделки исходного файла тут же становятся видны тем, кто на него ссылается (такие действия могут быть дополнительно прокомментированы на отдельном слое). Изменять геометрию чужого файла, если установлен соответствующий запрет, нельзя. Правда, этот запрет не помешает изменить свойства отображения в своем чертеже чужих элементов (видимость слоев, цвет, тип и толщину линий) и таким образом добиться наиболее удобного представления этих элементов при подготовке листов рабочей документации.

Важно, что связь устанавливается взаимная! Не только сантехники видят план строителей, но и строители видят проложенные по этому плану сети и коммуникации. В случае внесения изменений (например, по требованию заказчика) это позволяет оперативно учитывать уже сложившуюся ситуацию по проекту

в комплексе и принимать оптимальные проектные решения.

Характерной особенностью такого решения является возможность связывать в рамках одного проекта файлы, созданные как с помощью AutoCAD, так и в продуктах на платформе Revit. То есть специалисты отдела генплана создают, например, генплан площадки с помощью приложений на основе AutoCAD Civil 3D, а архитекторы при помощи Revit Architecture и специалисты отдела ВК посредством Revit MEP могут тут же привязать этот план (в том числе и в виде 3D-модели) как подоснову для своих чертежей. Данная возможность обеспечивается тем, что производитель упомянутых продуктов один — компания Autodesk.

Если все участники проекта используют технику работы с пространством листа, отраженные в этих листах внешние ссылки на файлы позволяют оперативно обновлять весь комплект рабочей документации практически сразу же после внесения изменений кем-либо из исполнителей (например, архитекторами).

### Соответствие документации требованиям ГОСТ

Безусловно, эффективность использования инструмента САПР во многом зависит от его соответствия требованиям принятых в отрасли нормативно-технических документов. Поэтому разработчики Revit Architecture 2008 подготовили для отечественного рынка специальный пакет адаптации "Русская среда", устанавливаемый после основного дистрибутива программы.

Revit имеет полностью русифицированный интерфейс и справочную документацию, а также доступную к использованию библиотеку адаптированных семейств строительных компонентов и пояснительных элементов, в том числе шрифтов, штриховок, отметок, маркеров и др. Поэтому загружаемый при запуске программы шаблон проекта по умолчанию уже содержит все необходимые настройки и элементы, в том числе — два первых листа рабочей документации: лист общих данных и лист спецификаций.

Все это позволяет пользователям Revit Architecture 2008 оформлять рабочую документацию практически в полном соответствии с действующим ГОСТом (за исключением некоторых деталей).

При необходимости добавления в библиотеку новых или изменения существующих компонентов можно воспользоваться специальным редактором семейств. При этом обладать какими-либо навыками программирования совершенно не обязательно.

### Стратегия перехода на новую платформу

Таким образом, имеются веские аргументы для перехода специалистов проектных организаций на платформу проектирования нового поколения Revit (рис. 7).

Этот переход должен быть хорошо подготовленным и постепенным. Тем более что предлагаемая платформа позволяет осуществить его достаточно безболезненно благодаря тому, что в переходный период основная масса проектировщиков сможет продолжать работу в привычной среде AutoCAD и при этом успешно взаимодействовать с уже перешедшими на Revit специалистами.

На начальном этапе новая платформа окажется наиболее востребованной архитекторами, а затем, по мере готовности необходимых настроек и библиотек, — конструкторами и специалистами инженерных разделов проекта.

Конечно, после многих лет работы с двумерными САПР некоторые инженеры будут сопротивляться изменению условий работы, что естественно. Однако используемый в Revit простой принцип построения объектов на плоскости (план этажа, фасад, разрез и т.п.) позволяет достаточно легко решить эту проблему. И по мере освоения и осознания всех преимуществ новой платформы ведущими специалистами Revit станет завоевывать все больше и больше рабочих мест.

Стратегически наиболее выгодным в настоящее время является вариант поставки в виде комплекта двух продуктов Autodesk — AutoCAD и Revit (причем практически по цене одного). Предназначенный для архитекторов AutoCAD Revit Architecture Suite 2008 представляет собой комплект из двух самостоятельных программных продуктов — AutoCAD 2008 и Revit Architecture 2008, позволяющий использовать прошлые наработки и безболезненно перейти на трехмерное информационное моделирование зданий.

Для конструкторов поставляется AutoCAD Revit Structure Suite 2008 в составе AutoCAD 2008 и Revit Structure 2008, а для специалистов по инженерным сетям — AutoCAD Revit MEP Suite 2008, состоящий из AutoCAD MEP 2008 и Revit MEP 2008.

Несомненные преимущества предлагаемых компанией Autodesk новых программных средств автоматизации проектных работ на базе платформы Revit будут по достоинству оценены отечественными пользователями.

Эрик Ерзин  
ИНФАРС

Тел.: (495) 775-6585

E-mail: eric.e@infars.ru



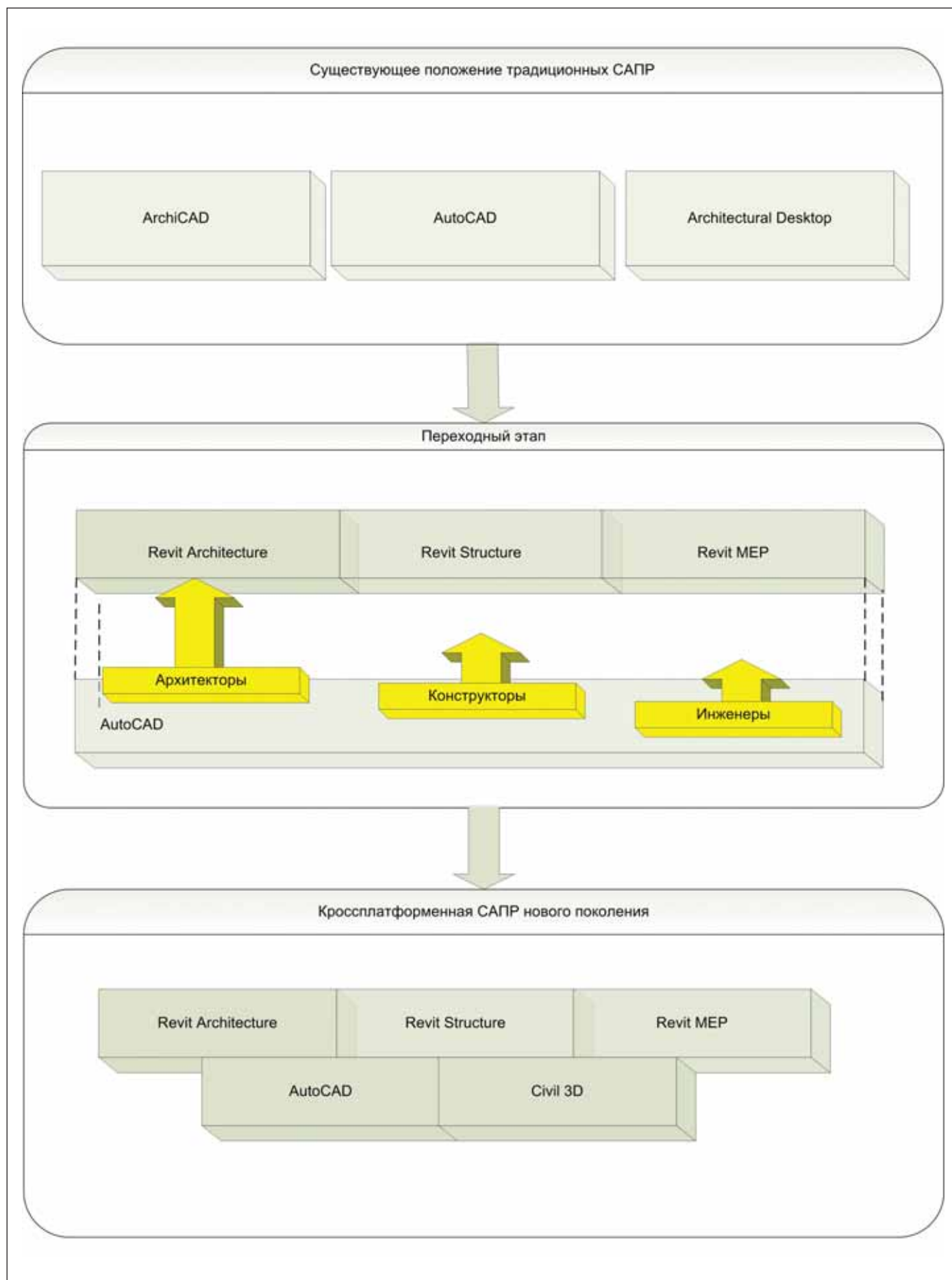


Рис. 7. Примерная стратегия перехода на платформу Revit